第一图书网, tushu007.com

<<半导体器件>>

图书基本信息

书名：<<半导体器件>>

13位ISBN编号：9787111298366

10位ISBN编号：7111298365

出版时间：2010-5

出版时间：机械工业

作者：布伦南

页数：188

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：http://www.tushu007.com

前言

撰写本文时，微电子行业正处于一个重要的转折关头。
近50年来，该行业小断完善，由最初发明的集成电路发展为现在的微型化硅基晶体管。
CMOS电路的开发和半导体器件不断缩小共同引起了信息革命。
每一代新器件都改善了存储器和微处理器的性能，降低了成本，从而加剧了计算技术的传播和发展。
集成电路技术以摩尔第一定律的速度增长，即每18个月左右芯片的复杂度翻一番。
有趣的是，在过去40年里，半导体产业的发展一直遵循甚至有时超过摩尔第一定律。
21世纪初，人们开始质疑：半导体产业还能遵循摩尔第一定律多久？
当器件尺寸缩小到0.1 pm以下时，CMOS技术面临着诸多艰难的挑战。
许多人预测，克服这些挑战需要付出昂贵的代价，这将威胁到CMOS技术的持续增长。
因此，需要全新技术来进一步改善器件工艺。
也许你会问，为什么要不断提高微处理器的速度和存储容量，使之远远超过当前水平呢？
其中一方面是因为光波电信、蜂窝电信等电信行业的快速发展。
在过去的十年中，移动电信产业呈指数增加，成为世界上增长速度最快的产业之一。
目前，移动电话服务已经应用到数据传输、互联网接入和视频信息等方面。
与当前蜂窝系统相比，移动视频传输服务需要更大的带宽和更复杂的技术。
光波系统已经能够处理视频和互联电信业务，并且也在不断改善带宽以提高系统工作速度。
在提高电信系统容量方面，仅仅改善软件和优化算法是不够的，硬件的改善同样重要。
因此，为提高电信系统性能，迫切需要更快的电子器件和更大容量的存储器，从而加快信息革命的进程。
作者认为，为了满足未来计算和电信系统的需求，微电子产业必将持续增长。
然而，这种增长并不局限于硅CMOS技术，可能将拓展到一些其他的技术。
本书的主要目的是向本科生介绍半导体器件的基本工作原理，以及微电子领域的新方法。
整本书紧紧围绕计算和电信系统对半导体硬件的应用和工作要求，介绍了每种器件的重要性能指标。
读者可以清晰地看到，为满足系统应用要求而设计的特定器件应该具有怎样的基本性能。

内容概要

本书从半导体基础开始，介绍了目前电信和计算产业中半导体器件的发展现状，在器件方面为电子工程提供了坚实的基础。
内容涵盖未来计算硬件和射频功率放大器的实现方法，阐述了计算和电信的发展趋势和系统要求对半导体器件的选择、设计及工作特性的影响。

本书首先讨论了半导体的基本特性；接着介绍了基本的场效应器件MODFET和MOSFET，以及器件尺寸不断缩小所带来的短沟道效应和面临的挑战；最后讨论了光波和无线电信系统中半导体器件的结构、特性及其工作条件。

本书不仅可以作为研究生教材，也可为本领域工程师和研究人员提供参考。

第一图书网, tushu007.com

作者简介

Kevin F.Brennan，曾获得美国国家科学基金会的青年科学家奖。
2002年被佐治亚理工大学ECE学院任命为杰出教授，同年还获得特别贡献奖，以表彰他对研究生教育所作出的贡献。
2003年，他获得佐治亚理工大学教职会员最高荣誉——杰出教授奖。
他还是IEEE电子器件学会杰出讲师。

<<半导体器件>>

书籍目录

译者序　前言 第1章　半导体基础　1.1　半导体的定义　1.2　平衡载流子浓度与本征材料　1.3　杂质半导体材料　思考题 第2章　载流子的运动　2.1　载流子的漂移运动与扩散运动　2.2　产生-复合　2.3　连续性方程及其解　思考题 第3章　结　3.1　处于平衡状态的pn结　3.2　不同偏压下的同质pn结　3.3　理想二极管行为的偏离　3.4　载流子的注入、拉出、电荷控制分析及电容　3.5　肖特基势垒　思考题 第4章　双极结型晶体管　4.1　BJT工作原理　4.2　BJT的二阶效应　4.2.1　基区漂移　4.2.2　基区宽度调制/Early效应　4.2.3　雪崩击穿　4.3　BJT的高频特性　思考题 第5章　结型场效应晶体管和金属-半导体场效应晶体管　5.1　JFET工作原理　5.2　MESFET和MODFET工作原理　5.3　JFET和MESFET的定量描述　5.4　JFET小信号模型　思考题 第6章　金属-绝缘体-半导体结构和MOSFET　6.1　平衡态下的MIS系统　6.2　加偏压时的MIS结构　6.3　MOSFET的基本工作原理　6.4　MESFET和MOSFET的小信号特性　6.5　CMOS电路　思考题 第7章　短沟道效应及其对CMOS的挑战　7.1　短沟道效应　7.2　尺寸缩小理论　7.3　CMOS进一步小型化中遇到的挑战　思考题 第8章　超越CMOS　8.1　超越CMOS之外的发展　8.2　碳纳米管　8.3　传统计算与感知计算、分子和生物计算　8.4　分子电子学——分子二极管和二极管—二极管逻辑门　8.5　容错计算　8.6　量子原胞自动机　思考题 第9章　电信系统概述　9.1　光纤传输　9.2　放大器与中继器　9.3　移动蜂窝电信系统　9.4　蜂窝系统的器件类型 第10章　光电器件——发射器、光放大器和探测器　10.1　发光二极管　10.2　受激发射　10.3　激光器工作原理　10.4　半导体激光器的类型　10.5　掺铒光纤放大器　10.6　半导体光放大器　10.7　p-i-n光电探测器　10.8　雪崩二极管　思考题 第11章　无线系统中高频大功率晶体管　11.1　无线传输系统中晶体管的特性　11.2　异质结　11.3　MODFET器件　11.4　异质结双极晶体管（HBTs）　11.5　宽带隙半导体　思考题 参考书目

章节摘录

插图：本章将回顾在本书中用到的半导体基础知识。
我们只讨论在计算与电信系统中所使用的半导体器件的基础知识。
半导体器件用于很多方面。
本书主要研究半导体器件在计算与电信系统中的应用。
本书将研究数字集成电路系统中使用的主要器件——金属氧化物半导体场效应晶体管将集中讨论MOSFET器件的现状和发展趋势。
据预计，计算机硬件将继续发展，将来利用本书讨论的部分或全部新技术便可提供更快更有效的计算机。
无论怎样，为保持计算机的开发速度，计算硬件肯定会有很大发展。
本书将介绍在未来计算平台中发挥作用的新兴技术。
本书的第二个主题讨论用于电信系统的半导体器件，具体来说是光波电信以及无线电信网络中使用的器件，包括发射机、检测器、放大器与中继器。
半导体器件技术对许多商业产品的产生有重大影响。
蓝光LED、蓝绿光LED以及激光器的发展导致了一批效率高、寿命长的发光元件的诞生。
商用LED白色光发射机价格等于甚至低于白炽灯，效率却比白炽灯的效率高，寿命可达数年，而白炽灯的寿命仅为几个月。
据预计，用LED代替白炽灯可节省大量能源，从而潜在地减少矿物燃料的使用，进而减少温室气体排放，缓解全球变暖与环境恶化。
蓝光激光器促进了用于数据存储、视频和音频系统的小光盘的发展，大大扩展了CD的存储容量。
新的半导体材料，如GAN、SIC等，由于其承受的温度、工作电流密度和频率比现有器件更高，因此这些材料在制作高功率、高频与高温器件方面有很大的发展空间。
具体应用场合包括无线电信系统基站用的功率放大器、混合电动车、电力高压输电网的整流元件、雷达与卫星电信的高功率放大器等。
因此，作为重要的半导体材料，GAN与SIC将会得到广泛应用。
1.1 半导体的定义为什么半导体材料在电气工程中如此重要呢？
为了回答这个问题，首先我们考虑一个基于固体电气特性，特别是电导率的表征方法。
一般说来，所有晶体可分为四类，按电导率由高至低排列依次为金属、半金属、半导体和绝缘体。
当然，这四类也并非严格区分的。
例如，根据晶化形式的不同，有些材料可以归为金属或半金属。
另外，对于宽带隙材料，半导体与绝缘体的区别也不是很明显。
不过，将固体划分为这四类很方便。
在四类材料中，半导体材料对于电气工程无疑是最重要的，主要原因在于其电特性使得它们易于处理。
半导体的特殊之处在于可以采用几种不同方法对其电导率做较大改变。
而其他三种固体材料则不具备该特点，因此它们在电气工程方面不具备半导体材料的优势。
改变半导体材料电导率的方法有很多。
本书将论述大部分方法以及怎样利用这些方法制作有用的半导体器件，首先回顾一下什么是半导体。

编辑推荐

《半导体器件:计算和电信中的应用》:电子与电气工程丛书。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:http://www.tushu007.com